

Helsinki 20.3.2000

091889743

PCT/FI 00 / 00018



ESTUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

RECD 20 APR 2000

Hakija  
Applicant

Mäki, Juhani Ilpo Tapani  
Kangasala

Patentihakemus nro  
Patent application no

990145

Tekemispäivä  
Filing date

27.01.1999

Kansainvälinen luokka  
International class

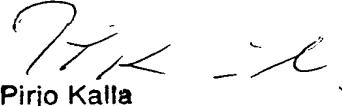
A23L

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Ravintofysiologinen suolatuote ja sen käyttö"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja tiivistelmästä.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and abstract originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kalla

Tutkimussihteeri

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

1  
L 1

## RAVINTOFYSIOLOGINEN SUOLATUOTE JA SEN KÄYTTÖ

5 NÄRINGSFYSIOLOGISK SALTPRODUKT OCH DESS  
ANVÄNDNING

10 Esillä oleva keksintö koskee pääasiassa mineraaleista koostuvaa fysiologista ravintosuolatuotetta, jonka formulaatiossa maa-alkalimetallikomponentti tai - komponentit on saatettu maultaan ja hygroskooppisuudeltaan hyväksyttyyn, tarkoituksenmukaiseen muotoon. Keksintö koskee myös menetelmän mukaisesti valmistetun suolatuotteen 15 käyttöä.

Eri yhteyksissä tapahtuvassa ruoka-aineiden valmistamisessa, säilömisessä tai maustamisessa on ravintosuolatuotteiden käyttöön liittyen nykyisin tärkeänä tavoitteena välttää keittosuolan eli natriumkloridin NaCl liiallista sisällyttämistä ruokatuotteen 20 formulaatioon. Syynä tähän pyrkimykseen on selvästi dokumentoitu NaCl:n haitallisuus ihmisen terveydelle. Kun länsimaisissa ihmisen päivittäiseksi NaCl:n käytöksi on arvioitu 170 meq (9,9 g), on verenpainetautiin sairastuneisuus ja sydäninfarktikuolleisuus yleistä vielä nautittaessa 100 meq:n (5,8 g) päivittäisiä annoksia. Kun päivittäinen 25 annos on alle 50 meq (2,9 g), on sairastuvuus todettu alhaiseksi. Näin ollen päivittäisen NaCl:n saannin suositeltavana ylärajana voidaan pitää edellä mainittua arvoa 50 meq/vrk.

Magnesiumin Mg on päivittäisinä annoksina eri yhteyksissä todettu laskevan verenpainetta. Magnesiumin RDA-arvoksi (Recommended Dietary Allowance) ilmoitetaan 4,5 mg/kg/vrk, josta saadaan laskennallisesti 350-400 mg/vrk aikuiselle miesväestölle ja 5 naisille vastaavasti 280-300 mg/vrk. Edellä mainituista syistä on syntynyt voimakas tarve kehittää keittosuolan vastike tai muunnelma, joka fysiologisten suositusarvojen lisäksi täyttää ruokasuolatuotteelle asetettavat muut vaatimukset, joista mainittakoon maku, ja yleisimmässä käyttömuodossaan helppo siroteltavuus.

10 Kalsiumin Ca lisäsaanti on merkittävä tekijä vanhuusiässä etenkin naisilla esiintyvän osteoporoosin eli luukadon hallinnassa. Vaikka kalsiumille ei ole ilmoitettu RDA-arvoja, voidaan kalsiumin sisällyttämistä ravintosuolaan pitää joissakin erityisformulaatioissa tarkoituksenmukaisena.

15 Fysiologisesti riittävien maa-alkalipitoisuksien lüttäminen ravintosuolaformulaatioihin on osoittautunut käytännössä pulmalliseksi lähinnä siksi, että muut suolat kuin kloridit (sulfaatit, fosfaatit, karbonaatit ym.) eivät juuri tule kysymykseen fysiologisen soveltumattomuutensa, karvaan makunsa ja/tai huonoliukoisuutensa 20 takia.

Kun ravintosuolaan lisätään valmistusprosessin yhteydessä edellä mainittuja klorideja, on kuitenkin tyydyttävällä tavalla ratkaistava niiden lopputuotteeseen aiheuttama hygroskooppisuus, millä tarkoitetaan tuotteen vetymistaipumusta ilman kosteuden vaikutuksen alaisena.

25 Kyseisten kloridien maku on lisäksi sellaisenaan pistävän suolamainen ja siten liiaksi poikkeava NaCl:n mausta.

Keksintöön liittyvä tekniikan tasoa tarkasteltaessa havaitaan, että ruokasuolatuotteiden kehittely on viime aikoina kohdistunut kaliumia K

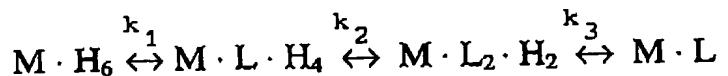
tai kaliumia ja magnesiumia sisältäviin tuotteisiin, joissa päätarkoituksesta on ravinnon mukana nautitun natriumin Na vähentäminen ja kaupallisen hyödyllisyyden pääkriteerinä tuotteen hyväksyttävissä oleva maku. Niinpä on tuotu julkia menetelmiä KCl-  
5 NaCl-sekakiteiden valmistamiseksi ja luonnon karnalliiittia  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$  jäljittelevien sekakiteiden tuottamiseksi. Näitä aiheita sivuavina on mainittava kaksi patenttihakemusta, WO A1 93/16117 (A23L 1/237) ja WO A1 92/18668 (A23L 1/237). Näistä edellisessä esitetään menetelmä suolan hygroskooppisen komponentin päälystämiseksi ei-  
10 hygroskooppisella materiaalilla. Jälkimmäinen patentti esittää NaCl- K/Mg-suolojen käsittelytavan, joka käsittää liuotetun seoksen pikakuivauksen ja tähtää stabiilin kaksoissuolarakenteen aikaansaamiseen. Kummankaan hakemuksen mukaiset tuotteet eivät täytä kaikkia edellä keksinnön tavoitteeksi asetettuja vaatimuksia. Sama  
15 pätee kaupallisesti saataviin Na-K-Mg-pöytäsuoloihin, joista esimerkkinä mainittakoon lähes identtiset tuotteet Seltin™ ja Pan-suola™, joiden koostumus käsittää yhdisteitä NaCl, KCl, ja  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  (12%) mekaanisena seoksena. Tarkasteltaessa laskennallisesti magnesiumin saantia esimerkiksi edellä mainituista kaupallisista tuotteista 7,5 g:n keskimääräisellä päivittäisellä käytöllä saadaan magnesiumin vuorokausiannokseksi 88 mg, mikä on edellä mainittuihin suositusarvoihin nähden täysin riittämätöntä. Kyseisissä tuotteissa hygroskooppisuus on saatu hallintaan, mutta sulfaatin haitoista, joista mainittakoon sulfaatti-ionin mahdollisesti aiheuttama kalsiumin  
20 lisääntynyt eritys, ei ole päästy eroon.

Lähimpänä keksintöön liittyvä tekniikka on mainittava kaksi suomalaista patenttihakemusta, No 961229 (A23L/MT) ja No 970323

(A23L/MT), sekä jälkimmäiseen liittyvä kansainvälinen hakemus WO 98/32343 (A23L 1/237), joissa maa-alkalimetalliklorideista muodostetaan hygrokooppisuuden poistamiseksi aminohappokompleksi erityisesti glysiinin kanssa, joka on myös yksinkertaisin aminohappo.

5 Tarkasteltaessa lähemmin patenttien sisältämää tekniikkaa on kuitenkin havaittu, että patenttien tavoitteet eivät ole kuvatussa määrin saavutettavissa seuraavista syistä.

Esimerkiksi  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  muodostaa glysiinin kanssa kolme eri kompleksiyhdistettä, joiden on havaittu olevan tasapainossa keskenään 10 seuraavan yhtälön mukaisesti:



$H = H_2O$   $L = \text{Glysiini}$   $M = MgCl_2$   $k = \text{tasapainovakio}$

15 Esimerkiksi  $MgCl_2$ :n ja glysiinin ekvivalenteilla suhteilla valmistettu yhdiste on siten tavallisesti seos, joka ei täytä hygrokooppisuuden kriteeriä korkeilla ilman kosteuspitoisuksilla. Aminohappokomplekseja ei myöskään voida eristää linkoamalla 20 konsentroidusta liuoksesta, vaan liuos on haihdutettava täydellisesti kuiviin, mikä tekee teollisen tuotannon hankalaksi. Lisäksi lopputuotteen maussa ja värisä näyttää tapahtuvan epäedullisia muutoksia jo lyhyellä aikavälillä mahdollisesti orgaanisen komponentin hapettumisen johdosta.

Keksinnön tarkoituksesta on tuoda esiin menetelmä, jolla edellä 25 mainitut haitat voidaan poistaa ja saada aikaan haluttuja ioneja sisältävä tuote, joka täyttää riittävän vähäisen hygrokooppisuuden vaatimuksen

sekä sen ohella mahdollistaa tuotteelle asetettavien maku - ja/tai ravintofysiologisten tavoitteiden saavuttamisen.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

5 Keksinnön mukainen menetelmä ravintosuolojen valmistamiseksi perustuu oivallukseen muuttaa ravintosuolan kloridi-muotoinen maa-alkalikomponentti tai komponentit ammonium-kaksoissuoloiksi. On näet yllättäen havaittu, että edellä kuvatut yhdisteet, joiden rakennekaavat ovat  $MgNH_4Cl_3 \cdot 6H_2O$  ja  $CaNH_4Cl_3 \cdot 6H_2O$  ja jotka normaalitilassa 10 sisältävät kuusi molekyyliä kidevettä, ovat maultaan sopivia käytettäviksi suolatuotteina tai niiden komponentteina.

15 Tutkimuksissa on edelleen yllättäen havaittu, että kaksoissuoloista edellinen,  $MgNH_4Cl_3 \cdot 6H_2O$ , jota voidaan kutsua nimellä ammoniumkarnalliitti, on valmistustavasta riippuen äärimmäisen vähän tai ei lainkaan hygroskooppinen muistuttaen tältä osin alkalimetalliklorideja. Vastaavasti kalsiumammoniumkloridi, joka on maultaan erinomainen verrattuna kalsiumkloridiin  $CaCl_2$ , on alhaisissa ilman kosteuspitoisuksissa stabiili, mutta omaa korkeilla kosteuspitoisuksilla jossain määrin hygroskooppisuutta. Tästä 20 ominaisuudesta ei kuitenkaan ole haittaa huomioon ottaen kalsiumkloridin normaalilin käytön vedensitomis - ja maustamistarkoituksiin, tavallisesti liuosmuotoisena juusto - ja makkarateollisuudessa. Vastaavasti magnesiumkarnalliitti soveltuu 25 makunsa puolesta yksinään tai alkalikloridiseosteisena, esim. suolakalan valmistamiseen, joka yleensä sisältää vaarallisen paljon natriumia. Tässä yhteydessä on elintarviketeollisuutta ajatellen todettava, että kyseessä oleviin kaksoissuoloihin sisältyvä ammoniumioni on lievästä happamuudestaan johtuen mikrobitoiminnalle haitallinen. Nämä ollen

käyttämällä kyseessä olevia suolatuotteita natriumkloridin sijasta voidaan säilöntääaineiden, esimerkiksi makkarateollisuudessa käytetyn haitallisen nitriitin määrää vastaavasti vähentää ja parantaa siten elintarvikkeiden laatuja.

5 Tutkimuksissa on edelleen havaittu, että sirotesuolana käytettävien kalsiumpitoisten, ei-hygroskooppisten Na-K-Mg-pöytäsuolatuotteiden valmistamiseksi kalsiumammoniumkloridihydraatti voidaan edullisesti keräsaostaa vastaavan magnesiumkomponentin valmistuksen yhteydessä tähän tuotteeseen jäljempänä kuvatun valmistusesimerkin mukaisesti.

10 10 Kuvatulla tavalla valmistetussa Mg/Ca -suolakomponentissa  $\text{CaNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  sijaitsee erillisenä kide - ja/tai sekakidefaaseina ei-hygroskooppisen materiaalin sisällä ja on siten suojassa ilman kosteuden vaikuttuksilta. Samassa yhteydessä on edelleen yllättäen havaittu, että  $\text{MgNH}_4\text{Cl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ja/tai edellisen yhdisteen ja vastaavan

15 15 kalsiumyhdisteen sekakiteinen seos, jotka lämpötila-alueella 90-140°C käsiteltyä menettävät kaksi kuudesta kidevesimolekyylistään, muuntuvat normaaliolosuhteissa uudelleen hydratoituina täysin stabiiliin muotoon. Lämpökäsittelyn seurauksena muodostuneita  $4\text{H}_2\text{O}$  -hydraatteja voidaan käyttää sellaisenaan keksinnön mukaisten

20 20 ravintosuolojen valmistukseen ja että kyseinen hydraattimuoto on edullinen ajatellen suurien suolatuotemäärien kuljetuksia erityisesti kosteissa ja lämpimissä olosuhteissa.

25 Todettakoon vielä, että sellaiset maa-alkalimetallien ammoniumkloridihydraatit, joissa kidevesimolekyylien lukumäärä on välillä 0-3 kuuluvat luonnollisesti tämän keksinnön vaikutuspiiriin ja että niiden käsittely on vaikeaa kyseisten hydraattimuotojen suuren hygroskooppisuuden vuoksi ja että niiden valmistaminen vaatii käsittelyä

suhteellisen korkeissa lämpötiloissa, mikä aiheuttaa energiankulutusta ja siten lisäkustannuksia.

Tutkimuksissa on myös havaittu että 5 kalsiumammoniumkloridihydraatin vähäinen hygroskooppisuus on poistettavissa muodostamalla siitä orgaaninen neutraalikompleksi, jolloin kompleksointiaineina tulevat halutusta mausta riippuen kysymykseen hydroksihapot ja/tai niiden suolat tai aminohapot ja/tai niiden johdannaiset, edullisesti glyysiini.

Teknisestä kirjallisuudesta käy ilmi, että maa-alkalimetallien 10 ammoniumkloridihydraatteja, erityisesti vastaavaa magnesiumsuolaa, on käytetty kidevedettömien maa-alkalimetallikloridien valmistamiseksi pyrolyyttisellä menetelmällä teknisiä tarkoitusperiä varten, joista tärkein on magnesium-metallin elektrolyyttinen valmistus  $MgCl_2$ -sulatteesta nykyisin jo vanhentuneessa prosessissa. Kyseessä olevat 15 käyttösovellutukset eivät kuitenkaan lankeaa tämän hakemuksen lajimääritelmän piiriin.

Näinollen maa-alkalimetallien ammoniumkloridihydraattien käyttö 20 nyt kyseessä olevan fysiologisen ravintosuolatuotteen koostumuksessa sen ominaisuuksien hallitsemiseksi ei käy ilmi tekniikan tasosta, ja se on uusi keksinnöllinen oivallus.

Keksinnön mukaisesta tuotetta valmistettaessa maa-alkalimetallikloridit ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen liuoksina, esim. veteen liuotettuna tai liuenneina olennaisesti ekvivalenteissa moolisuheteissa, edullisesti korotetussa lämpötilassa, minkä jälkeen seosta 25 sekoitetaan ja jäähdytetään halutulla nopeudella tarkoituksenmukaisen kidekoon saavuttamiseksi. Erottunut kidemassa suodatetaan, kuivataan sekä mahdollisesti käsitellään lämpötila-alueella  $90-140^\circ C$  neljä kidevettä omaavan hydraattimuodon saavuttamiseksi ja käytetään

yksinään tai yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa seostettuna halutun ionikoostumuksen omaavan ravintosuolatuotteen valmistamiseen.

Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan 5 mukaisesti magnesiumkloridista ja kalsiumkloridista valmistetaan halutuissa molaarisissa suhteissa liuos, josta ammoniumkloridin avulla seostamalla saadaan sekakidemuotoinen saostuma, joka sisältää toivotulla tavalla molempia mineraalikomponentteja. Tuotteen mahdollisen hygroskooppisuuden poistamiseksi kidemassa 10 lämpökäsitellään edellä kuvatulla tavalla.

Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan mukaisesti tuotteen maa-alkalikomponentin tai komponenttien valmistamisessa käytetään maa-alkalimetallikloridia sisältävää luonnon mineraalia, esim. karnaliittia  $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6H_2O$ .

Keksinnön mukaisen tuotteen erään edullisen valmistustavan 15 mukaisesti käytetään hyväksi ammoniumkloridin erityistä affinitettsia maa-alkalimetalliklorideja kohtaan, jolloin raaka-aineina voidaan käyttää esim. kaliumkloriditeollisuuden, tavallisesti karnallitista peräisin olevia, mahdollisesti alkalibromideja sisältäviä jäte liuoksia, Kuolleen meren 20 suolaesiintymiä tai vastaavia liuoksia, jotka sisältävät haluttuja mineraalikomponentteja suhteissa, jotka vastaavat haluttua tuotekoostumusta tai voidaan sopivin käsittelyin saada vastaamaan sitä.

Keksinnön mukaisen tuotteen teollisissa valmistusmenetelmissä on 25 edullista käyttää jatkuvaa prosessia, jossa maa-alkalimetalliammoniumkloridihydraatti saatetaan esim. linkoamalla suoritetun erottamisen jälkeen kuivauslinjalle ja emäliuos palautetaan prosessin vaiheeseen, jossa siihen lisätään esim. materiaalipoistumia vastaavat määrit maa-alkalimetallikloridin ja ammoniumkloridin

liuoksia, edullisesti esilämmittetyinä, minkä jälkeen seosta konsentroidaan, jäähdytetään ja saatetaan jälleen erotusvaiheeseen. Kyseessä olevat suolatuotteet eivät muodosta lainkaan kattilakiven kaltaisia kuoria konsentrointilaitteiston seinämille ja ne soveltuват siten erinomaisesti kuvattuun prosessiin.

5 Keksinnön mukaisen tuotteen valmistustapa on kiinteän tilan prosessointi, jossa maa-alkalimetallikloridi tai kloridit ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen kiinteässä tilassa mahdollisesti yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa. Kiteiden 10 kosketuspinnan lisäämiseksi seosta sekoitetaan, hierretään tai jauhetaan esim helmimyllyssä, kuulamyllyssä tai vastaavassa, mahdollisesti jatkuvana prosessina. Hienojakoisen tuotteen annetaan tarvittaessa hydratoitua normaaliolosuhteissa, minkä jälkeen tuote haluttaessa esim. granuloidaan.

15 Keksinnön mukainen ravintofysiologinen suolatuote on tarkoitettu vähentämään päivittäistä natriumin saantia, jonka määrä etenkin teollisesti valmistettuja ja pakattuja ruoka-aineita käytettäessä nousee länsimaisissa huomattavan korkeaksi. Toisaalta kyseessä oleva ravintosuolatuote on tarkoitettu poistamaan mahdollisia kaliumin ja 20 magnesiumin puutteita, joista mineraaleista jälkimmäisellä on kiistaton verenpainetta laskevå vaikutus. Molemmat mainitut mineraalit ovat pääasiassa intrasellulaarisia, joten niiden tarve on suurin raskauden, kasvun, urheiluharjoittelun tai muun rasituksen aikana.

Ravinnon suolausvirheitä korjaavan fysiologisen suolatuotteen 25 mineraalikomponentit voidaan suhteuttaa tietyissä rajoissa, kun määritellään natriumin suurimmaksi päivittäiseksi ruokatuotteisiin lisätyksi annokseksi 50 meq (~2,9 g NaCl) ja rajoitetaan kaliumkloridin pitoisuudeksi alle 40 p-% tuotteen kokonaissuolamääristä, missä on

otettu huomioon mahdollisista munuaisvaarioista aiheutuva kalium-intoleranssi.

Seuraavat esimerkit kuvaavat keksintöön liittyvää tekniikkaa ja eräitä tyypillisiä keksinnön mukaisia suolaformulaatioita.

5

### Esimerkki 1

Liuotettiin 1,0 moolia (53,5 g) ammoniumkloridia lämmittäen 100 ml:an vettä. Saatu liuos lisättiin sekoittaen lämmitettyyn liuokseen, joka sisälsi 1,0 moolia (203,3 g) yhdistettä  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  liuotettuna 50 ml:an vettä. Saatu seos jäähdytettiin, suodatettiin imussa ja kuivattiin.

Saanto: 124,4 g (48,5 %) yhdistettä  $MgNH_4Cl_3 \cdot 6H_2O$

Haihdutettaessa suodoksenä saatu emäliuos puoleen alkuperäisestä tilavuudestaan saatiin 63,3 g samaa yhdistettä.

Saanto yhteenä: 188,2g (73,3 %)

15

### Esimerkki 2

Liuotettiin 1,0 moolia (53,5 g) ammoniumkloridia lämmittäen 100 ml:an vettä. Kun lämpötila oli 60°C lisättiin seokseen sekoittaen 1,0 moolia (219,0 g) yhdistettä  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ . Seos jäähdytettiin, suodatettiin imussa ja kuivattiin.

Saanto: 110,5 g (40,8 %) yhdistettä  $CaNH_4Cl_3 \cdot 6H_2O$

Haihdutettaessa emäliuos puoleen alkuperäisestä tilavuudestaan saatiin 56,5g samaa tuotetta.

Saanto yhteenä: 167,0 g (61,7 %)

25

Esimerkki 3

Esimerkki kuvaaa tyypillistä keksinnön mukaista Na/K/Mg-ravintosuolafirmaatiota. Keskimäisessä sarakkeessa on esitetty kyseisen materiaalin määrä milliekvivalenteissa suolan oletetulla 10 g:n päiväänoksella ja oikeanpuoleisessa sarakkeessa vastaavan ionin päiväännoissa milligrammoina.

		p-%	meq	mg
	<i>NaCl</i>	29	49,6	1140
10	<i>KCl</i>	36	48,3	1890
	<i>MgNH<sub>4</sub>Cl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O</i>	35	13,6	330

Vertaamalla ylläolevassa taulukossa olevia meq/mg- arvoja keksinnön johdanto-osassa esitettyihin RDA- arvoihin voidaan todeta, että keksinnölle asetetut fysiologiset tavoitteet ovat saavutettavissa.

Esimerkki 4

Esimerkki kuvaaa tyypillistä kalsiumpitoista Na/K/Mg-ravintosuolatuotetta, jossa magnesiumin ja kalsiumin suhde on lähellä meriveden keskimääräistä vastaavaa arvoa. Taulukon merkitys on sama kuin esimerkissä 3

		p-%	meq	mg
	<i>NaCl</i>	29	49,6	1140
25	<i>KCl</i>	36	48,3	1890
	<i>MgNH<sub>4</sub>Cl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O</i>	29	11,3	275
	<i>CaNH<sub>4</sub>Cl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O</i>	6	2,22	89

12

Natriumkloridin ja kaliumkloridin prosentuaaliset osuudet on  
haluttu tässä esimerkkiformulassa pitää samoina kuin esimerkissä 3.

5

10

15

20

25

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Ravintofysiologinen suolatuote, joka sisältää maa-alkalimetallikomponenttia, tunnettu siitä, että mainittu tuote sisältää magnesiumammoniumkloridin ja/tai kalsiumammoniumkloridin yhtä tai useampaa hydraattimuotoa, jonka yleinen kaava on  $MNH_4Cl_3 \cdot XH_2O$ , jossa kaavassa M on Mg tai Ca, ja jossa X on kidevesimolekyylien määrä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuote, tunnettu siitä, että X on välillä 4-6.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tuote, tunnettu siitä, että magnesiumammoniumkloridi ja/tai kalsiumammoniumkloridi on kompleksoidussa muodossa.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tuote, tunnettu siitä, että kompleksoiva yhdiste on hydroksikarboksylihappo ja/tai sen suola, tai aminohappo ja/tai sen johdannainen.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, tunnettu siitä, että se sisältää natriumkloridia ja/tai kaliumkloridia.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, tunnettu siitä, että se sisältää elintoimintojen kannalta edullisia materiaaleja kuten hivenaineita, vitamiineja, flavonoideja, steroideja tai vastaavia.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tuote, tunnettu siitä, että se sisältää lähinnä etenkin tuotteen makuun vaikuttavina lisääaineina hüilihydraatteja tai niiden polymeerisiä muotoja, mausteita, yrttejä, happamuudensäätöaineita, glutamaatteja, proteiineja, proteiinihydrolysaatteja tai vastaavia.

8. Ravintoaine, puolivalmiste, einestuote, ruoka-annos tai vastaava, t u n n e t t u siitä, että sen käsittelyssä ja/tai säilömisessä on käytetty jonkin edellisen vaatimuksen mukaista ruokasuolatuotetta kiinteässä muodossa tai liuoksena.

5 9. Menetelmä maa-alkalimetallikomponenttia sisältävän ravintosuolatuotteen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että maa-alkalimetallikloridi ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen liuosmuodossa, jolloin saadaan saostuma, joka sisältää maa-alkalimetalliammoniumkloridin yhtä tai useampaa hydraattimuotoa,  
10 jonka yleinen kaava on  $MNH_4Cl_3 \cdot XH_2O$ , ja saatu saostuma erotetaan emäliuoksesta.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että saostus suoritetaan jatkuvana prosessina palauttaen emäliuos saostuman erottamisen jälkeen vaiheeseen, jossa siihen lisätään maa-alkalimetallikloridia ja ammoniumkloridia.

11. Menetelmä maa-alkalimetallikomponenttia sisältävän ravintofysiologisen suolatuotteen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että maa-alkalimetallikloridi ja ammoniumkloridi saatetaan yhteen kiinteässä tilassa mahdollisesti yhdessä natriumkloridin ja/tai kaliumkloridin kanssa  
20 ja seosta sekoitetaan, hierretään tai jauhetaan esim. kuulamyllyssä tai vastaavassa ja saatu tuote mahdollisesti granuloidaan.

15

13

## TIEVISTELMÄ

Keksintö koskee pääasiassa mineraaleista koostuvaa ravintofysiologista suolatuotetta, joka sisältää tuotteen maun, 5 hygroskooppisuuden ja ravintofysiologisten ominaisuuksien hallitsemiseksi maa-alkalimetalliammoniumkloridin hydraattimuotoja. Keksintö koskee myös kyseessä olevan tuotteen käyttöä.

Uppfinningen berör en huvudsakligen av mineraler bestående 10 saltprodukt, som innehåller hydrater av jordalkalimetall- ammoniumklorider för behärskning av produktens smak samt hygroskopiska och näringfysiologiska egenskaper. Uppfinningen innehåller också produktens användning.

15

20

25